

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3901392 A1

⑤ Int. Cl. 5:
E01C 11/04
E 04 B 1/66
E 02 D 31/00

⑳ Aktenzeichen: P 39 01 392.8
㉑ Anmeldetag: 19. 1. 89
㉒ Offenlegungstag: 26. 7. 90

DE 3901392 A1

㉓ Anmelder:
Niederberg-Chemie GmbH, 4133 Neukirchen-Vluyn,
DE

㉔ Erfinder:
Schlütter, Aloys, 4152 Kempen, DE; Kaewert, Klaus,
4000 Düsseldorf, DE; Witolla, Christian, 4100
Duisburg, DE

㉕ Anschluß einer Abdichtung an Start- und Landebahnen

Nach der Erfindung werden Abdichtungsbahnen an Start-
und Landebahnen durch Anschließen angeschlossen und der
Anschlußbereich mit einer Betonschicht überdeckt.

DE 3901392 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Anschluß an Start- und Landebahnen mit einer vorragenden unteren Betonschicht und einer zurückliegenden Deckschicht, insbesondere für eine Abdichtung unterhalb einer seitlich der Start- und Landebahn angeordneten Filterschicht zur Säuberung des von der Start- und Landebahn abfließenden Niederschlagswassers vor dessen Versickern im Untergrund.

Je nach Anzahl der Starts und Landungen sind die Start- und Landebahnen mehr oder weniger kerosinbelastet. Das Kerosin schlägt sich auf den Start- und Landebahnen nieder und wird vom Oberflächenwasser seitlich in das angrenzende Erdreich getragen. Dort stellt das Kerosin eine Umweltgefahr dar.

Zur Beseitigung der von dem Kerosin ausgehenden Umweltgefahr kann das kerosinverseuchte Niederschlagswasser gesammelt und einer geeigneten Wasseraufbereitung zugeführt werden. Das bedingt jedoch eine nachträgliche Anlegung von Sammelkanälen und einer Wasseraufbereitung. Statt dieses Aufwandes kann auch seitlich der Start- und Landebahnen eine Filterschicht angelegt werden, die das von den Start- und Landebahnen abfließende Oberflächenwasser vom Kerosin befreit. Dazu ist es von Vorteil, wenn der Wasserweg in der Filterschicht möglichst lang ist. Dazu kann beiderseits der Start- und Landebahnen das Erdreich durch Sandschichten ersetzt werden, die eine Filterschicht bilden. Nach unten hin können die Filterschichten durch Kunststoffabdichtungen abgedichtet werden. Solche Kunststoffabdichtungen werden aus Abdichtungsbahnen zusammengesetzt. Die Breite der Abdichtung bestimmt dann den Weg, den das Oberflächenwasser zumindest in der Filterschicht zurücklegen muß, bevor es versickern kann.

Für den Anschluß der Abdichtung an die Start- und Landebahn bieten sich bekannte Anschlußtechniken an. Das gilt insbesondere für die bekannte Los-Festflanschkonstruktion. Dabei handelt es sich um eine mehrteilige Stahlkonstruktion aus korrosionsgeschütztem Stahl oder Edelstahl. Zu der Metallkonstruktion gehört ein Unterteil, der Festflansch, der an die Start- und Landebahn angedübelt wird. Auf den Festflansch wird das Ende der Abdichtungsbahn gelegt, darüber der gleichfalls aus korrosionsgeschütztem Stahl oder Edelstahl bestehende Losflansch gelegt und anschließend der Festflansch gegen den Losflansch gepreßt. Dazu greifen in der Regel Schrauben durch die Abdichtungsbahn hindurch in den Losflansch bzw. in den Festflansch.

Eine derartige Konstruktion ist sehr aufwendig. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den wirtschaftlichen Aufwand für einen Anschluß der Abdichtung an die Start- und Landebahn zu reduzieren. Nach der Erfindung wird das dadurch erreicht, daß die Abdichtungsbahn an die vorragende Betonunterkonstruktion der Start- und Landebahn angeschossen wird und in diesem Bereich mit Beton überdeckt wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn die zum Anschließen verwendeten Betonnägel nicht bündig mit der Abdichtungsbahn abschließen, sondern vorragen. Dadurch geben die Betonnägel der nachträglich angegossenen Betonschicht einen vorteilhaften Halt. Es wird eine mechanische Verbindung zu der bisherigen Betonkonstruktion der Start- und Landebahn hergestellt. Für diese mechanische Verbindung kann es günstig sein, sowohl horizontal verlaufende Betonnägel als auch vertikal verlaufende Betonnägel anzubringen. Die vertikal verlaufenden Betonnä-

gel sind die senkrecht in die untere Betonkonstruktion eingeschossenen Betonnägel, die horizontal verlaufenden Betonnägel sind die in die vertikal verlaufende Seitenfläche der oberen Betonkonstruktionsschicht eingeschossenen Betonnägel.

Dabei ist günstig, wenn die Abdichtungsbahn bzw. das Ende der Abdichtungsbahn bis in den Bereich der vertikalen Seitenfläche der oberen Betonkonstruktionsschicht hochgezogen worden ist.

Das Vorragen der Betonnägel kann mit Hilfe von Unterlegscheiben und geeigneten Kragen oder anderen baulichen Ausformungen der Betonnägel erreicht werden, die ein zu tiefes Eindringen der Betonnägel verhindert. Die Breite der Unterlegscheiben kann so gestaltet werden, daß trotz der gegenüber Beton vernachlässigbar geringen Härte der Abdichtungsbahn ausgeschlossen ist, daß die Betonnägel die Abdichtungsbahn mit den Unterlegscheiben perforieren. Dabei wirkt sich die Nachgiebigkeit der Abdichtungsbahn noch günstig aus, indem die Abdichtungsbahn die Betonnägel federnd aufnimmt, vorausgesetzt die Unterlegscheiben sind bereits ausreichend groß dimensioniert.

Anstelle der Unterlegscheiben können auch Leisten bzw. Metallschienen verwendet werden. Mit den Metallschienen können zwei zusätzliche Wirkungen erreicht werden:

Es kann eine linienförmige Anpressung des Endes der Abdichtungsbahn auf ihre gesamte Länge erreicht werden. Das bewirkt ein schließendes Anlegen, auch ohne das Auflagegewicht der vorgesehenen Betonschicht. Mit Hilfe der Metallschienen kann zugleich eine Armierung der vorgesehenen zusätzlichen Betonschicht erreicht werden. Dies ist insbesondere bei langen Betonabschnitten und geringen Querschnittsabmessungen der vorgesehenen zusätzlichen Betonschicht von Vorteil.

Für die Metallschiene ist eine sehr niedrige Stahlqualität geeignet, wie sie für Betonbewehrungsstäbe bzw. Betonmatten üblich ist. Wahlweise kann das Ende der Abdichtung auch mit Profilstegen oder Stegbändern versehen werden, die in den vorgesehenen Betonabschnitt ragen und eine zusätzlich Dichtwirkung verursachen.

Im übrigen ist es von Vorteil, wenn die zusätzliche Betonschicht mit einer Ablaufschräge versehen ist. Die Ablaufschräge hat eine Neigung von mindestens 1%, vorzugsweise 3–6%. Dadurch wird sichergestellt, daß das von der Start- und Landebahn abfließende Oberflächenwasser nicht im Bereich der zusätzlichen Betonschicht und der dort gegebenen Fugen stehenbleiben kann, sondern auf die Abdichtung abfließt. Bei Verwendung einer Ablaufschräge sind die Anforderungen an die Fugendichtheit erheblich reduziert. Gleichwohl können die Fugen wahlweise mit Fugenkitt, Vergußmasse und anderen Werkstoffen zusätzlich abgedichtet werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Mit 1 ist die Konstruktionsbetondeckschicht einer Start- und Landebahn bezeichnet, mit 2 eine darunterliegende, seitlich vorkragende Betonschicht. An die Betonschichten 1 und 2 ist eine Abdichtungsbahn 3 angeschlossen. Die Abdichtungsbahn 3 besteht aus Kunststoff und ist in Längsrichtung der Start- und Landebahn verlegt.

Der Anschluß ist in der Weise erfolgt, daß der Bahnenrand 4 an der Betonschicht 1 hochgezogen worden ist.

Der Bahnenrand ist mit Betonnägeln an den Schich-

ten 1 und 2 gehalten. Die Betonnägel tragen die Bezeichnungen 5 und 6. Im Ausführungsbeispiel sind die Betonnägel mit Unterlegscheiben 7 kombiniert, welche am Kragen der Betonnägel 5 und 6 anliegen. Die Betonnägel 5 und 6 sind in den Beton eingeschossen. Dabei sichern die entsprechend groß gewählten Unterlegscheiben 7 die gewünschte Eindringtiefe und die Abdichtungsbahn 3.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind anstelle der Unterlegscheiben 7 Schienen vorgesehen, welche in Längsrichtung auf der Abdichtungsbahn 3 verlegt werden und mit einem profilierten und/oder teilweise perforierten Steg von der Abdichtungsbahn 3 wegragen. Die Profilierung bzw. Perforierung dient einer vorteilhaften Verbindung mit einer Betonschicht 8.

Bei Verwendung von Schienen werden vorzugsweise handelsübliche Betonnägel verwendet, die mit ihrem Kopf an bzw. auf der Schiene aufliegen. Ohne Schienen haben die Betonnägel in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Aufgabe, die mechanische Verbindung zur Betonschicht 8 herzustellen.

Die Betonschicht 8 besitzt eine Ablaufschräge 9, auf der das von der Start- und Landebahn kommende Oberflächenwasser abfließen kann.

Patentansprüche

1. Anschluß einer Abdichtungsbahn an eine Start- und Landebahn mit vorragender unterer Schicht und zurückliegender Deckschicht, insbesondere für Abdichtungsbahnen, die eine seitlich der Start- und Landebahn angeordnete Filterschicht unterfassen, wobei der Bahnrand mit Betonnägeln angeschossen wird und der angeschossene Bereich mit einer Betonschicht überdeckt wird.
2. Anschluß nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch teilweise vorstehende Betonnägel (5, 6).
3. Anschluß nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch Betonnägel (5, 6) mit Unterlegscheibe (7).
4. Anschluß nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Schienen.
- e 5. Anschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen mit einem Steg in die Betonschicht (8) ragen.
6. Anschluß nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Ablaufschräge (9) an der Betonschicht (8).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Connection of a seal to runways.

According to the invention seals are connected to runways through concrete nails that are covered with a layer of concrete

Description

The invention is a connection piece to a runway consisting of a protruding lower concrete layer and a receding cover layer designed for a seal under a membrane that is next to the runway. It is designed to clean surface water that runs off the runway before it seeps into the subsoil located next to the runway.

Precipitation washes residue of kerosene into the soil next to the runway thereby creating an environmental hazard.

To remove this environmental hazard, the contaminated surface water could be collected and directed to a water treatment facility. This, however, would require the building of channels and a treatment facility. Instead, you can construct a membrane next to the runway that will free the surface water from kerosene. For best results, the path of the contaminated water through the membrane should be as long as possible. To accomplish this, you replace the soil located next to the runway with layers of sand that act as a membrane. A synthetic layer underneath the membrane can act as a seal. This synthetic layer is composed of long strips of seal. The width of the seal determines the distance the surface water has to travel through the membrane before it can seep underground.

There are various known techniques for the connection of the seal to a runway, for example, the well-known multiple part "Los-Festflansch" design made of corrosion protected or stainless steel. This metal design has an underpart, the "Festflansch," that is connected to the runway. You place the end of the strip of seal on this "Festflansch" and on top of it you lay the "Losflansch" consisting of corrosion protected or stainless steel and press the two together by using screws that go through the seal into the "Losflansch" or the "Festflansch."

Such a construction is very expensive. The invention, therefore, is designed to reduce the cost of connecting the seal to the runway. You accomplish this by placing the strip of seal next to the protruding concrete design of the runway and then covering it with concrete. It is preferable that the concrete nails you use as connectors are not flush with the strip of seal. This in turn adds stability and strength to the concrete layer poured on top. You create a mechanical connection to the concrete design of the runway. You should use concrete nails both horizontally and vertically.

You should pull the strip of seal or rather the end of it up to the height of the vertical edges of the upper concrete design.

Washers can help the concrete nails sufficiently protrude to prevent them from going too deep.

You can use metal rails instead of the washers and thereby accomplish two additional effects: A linear connection of the strip of seal along its entire length resulting in a locking connection without needing the weight of the additional concrete layer. The metal rails also reinforce the additional concrete layer. This is particularly helpful when using long concrete parts and the cross-section of the additional concrete layer is small.

The metal rail can be a very low quality steel. You can also add vertical plates that protrude into the additional concrete layer to the end of the seal and cause an additional sealing effect.

It is advantageous if the additional concrete layer slopes at least 1% - preferably 3-6%. This insures that surface water flows past the joint of the additional concrete layer onto the seal. If you use a sloping design the joint can be less tight though you can use additional materials to seal the joint.

The drawing illustrates an example of the invention.

#1 designates the concrete layer of a runway, #2 is the underlying concrete layer that protrudes on the sides. A seal is connected to the concrete layers #1 and #2. The seal is made of synthetics and is placed lengthwise along the runway.

The connection is accomplished by pulling up the edge of the seal to the concrete layer #1.

The edge of the seal is fastened to the concrete layers #1 and #2 with concrete nails. The concrete nails have the numbers 5 and 6. In this illustration the concrete nails have been coupled with washers #7 which lie against the heads of the nails. The concrete nails #5 and #6 are fastened into the concrete. The size of the washers determines how far the nails go in the seal #3.

In another example rails replace the washers #7 alongside the the seal. The rails have profiled or perforated vertical plates that point away from the seal #3. The profile or perforation enhances a better connection with concrete layer #8.

With the use of rails you use concrete nails that are flush with the rail. Without rails the concrete nails should accomplish a mechanical connection to the concrete layer #8.

The concrete layer #8 has a slope #9, from which the surface water can drain.

Patent claims

1. Connection of a long slip of seal to a runway with protruding lower layer and a recessed upper cover layer, whereby the seal is underneath a membrane located next to a runway and its edges are connected via concrete nails that are then covered with a layer of concrete.
2. Connection after claim 1, characterized by partially protruding concrete nails (5,6).
3. Connection after claim 2, characterized by concrete nails (5,6) with washers (7).
4. Connection after claim 1, characterized by rails.
5. Connection after claim 4, characterized by rails having vertical plates protruding into the concrete layer (8).
6. Connection after one or more claims 1 to 5, characterized by a slope (9) next to the concrete layer.